athematischer
Korrespondenz-
zirkel

Mathematisches Institut
Georg-August-Universität
Göttingen

Aufgabenblatt 44

Aufgabe 1

Wie oft am Tag stehen der Minuten- und der Stundenzeiger einer Uhr senkrecht aufeinander und wann geschieht dies nach Mitternacht zum ersten Mal?

Aufgabe 2

Kirstin und Lars stellen sich zusammen mit 2005 weiteren Kindern im Kreis auf, wobei Kirstin nicht neben Lars steht. Abwechselnd berühren die beiden dann jeweils einen ihrer direkten Nachbarn, worauf dieser Nachbar den Kreis verlassen muss. Gewonnen hat, wer von den beiden als letztes im „Kreis“ steht.

Wenn Kirstin beginnt, wer von beiden kann bei klugem Spiel gewinnen?

Aufgabe 3

Olaf schreibt die Zahlen 1 und 2 nebeneinander in eine Reihe. Er berechnet das Produkt $1 \cdot 2 = 2$ und fügt die Ziffer 2 hinten an die Reihe an. Danach nimmt Olaf die nächsten beiden Ziffern 2 und 2 und fügt das Produkt 4 wieder hinten an die Reihe an. Im nächsten Schritt erhält Olaf analog die Ziffer 8 und fügt sie an. Danach muss er $4 \cdot 8 = 32$ berechnen und die beiden neuen Ziffern 3 und 2 anfügen. Bis dahin hat die entstandene Reihe also die Gestalt

$$1, 2, 2, 4, 8, 3, 2\,.$$

Nun nimmt Olaf wieder das nächste Paar benachbarter Zahlen, deren Produkt noch nicht berechnet wurde, also 8 und 3, und fügt die Ziffern des Produktes $8 \cdot 3 = 24$ hinten an die Reihe an. Nach zwei weiteren Schritten hat die Reihe dann die Form

$$1, 2, 2, 4, 8, 3, 2, 2, 4, 6, 4\,.$$

Wenn Olaf die Reihe immer weiter so fortsetzt: An welcher Stelle der Reihe kommt die erste 0 vor? Wo die erste 5, die erste 7 und die erste 9?

Aufgabe 4

Die Mönche des Klosters Wan-Dan im nordvietnamesischen Tonking-Gebirge beherbergen in ihrem Gewölbekeller seit Jahrtausenden einen wertvollen Schatz, nämlich einen riesigen, gläsernen Bergkristall, in dem große Mengen an Gold, Silber und Platin eingeschlossen sind. Einer uralten Prophezeiung zufolge müssen die Weisen des Klosters noch in diesem Jahr den Kristall durch einen einzigen ebenen Schnitt so in zwei Teile teilen, dass in jedem der beiden entstehenden Teile die gleiche Menge an

Gold, an Silber und an Platin ist. Sollte der Schnitt nicht eben oder die Edelmetalle nicht gleichmäßig aufgeteilt sein, so droht dem Kloster ewiges Unheil.

Zeige, dass die Mönche ihr Kloster retten können!

Einsendetermin ist der 27. Juni 2005

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel
E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de
Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112